

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-125265

(43)Date of publication of application : 28.04.2000

(51)Int.Cl.

H04N 5/93

(21)Application number : 10-294313

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 15.10.1998

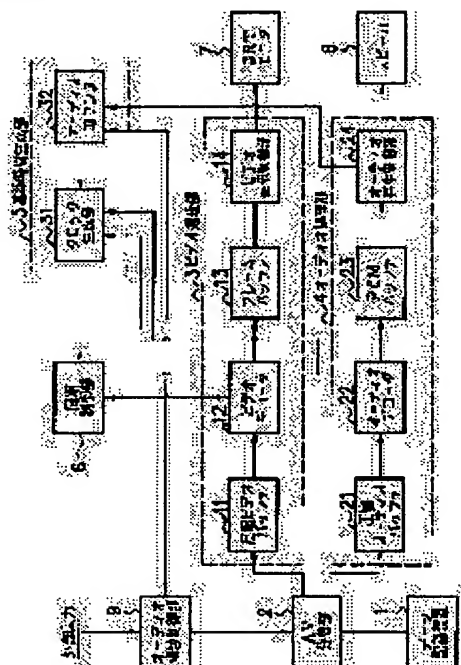
(72)Inventor : SAWADA HIDEKI

(54) AUDIO VIDEO SYNCHRONIZING REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an audio video synchronizing reproducing device where a deviation from a reference time after changeover is avoided and accuracy of synchronous reproduction after the changeover is enhanced even in the case that a plurality of digitally compressed audio data are reproduced separately.

SOLUTION: In the audio video synchronous reproduction device that decodes and reproduces a plurality of digitally compressed audio data and digitally compressed video data, when reproduction of decoded audio data resulting from decoding the audio data is switched into reproduction of video data, a reference time generating section 5 calculates a reference time based on the reproduction data quantity of the decoded audio data going to be switched, and a synchronism control section 6 controls a video decoder 12 based on the reference time so as to execute the reproduction of the decoded video data resulting from decoding the video data and the switched decoded audio data synchronously with each other.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.10.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3094999

[Date of registration] 04.08.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-125265

(P2000-125265A)

(43) 公開日 平成12年4月28日 (2000.4.28)

(51) IntCl.⁷

H04N 5/93

識別記号

F I

H04N 5/93

テマコード* (参考)

A 5C053

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-294313

(22) 出願日 平成10年10月15日 (1998. 10. 15)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 澤田 英樹

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100084250

弁理士 丸山 隆夫

Fターム (参考) 5C053 FA23 GB10 GB11 GB21 HA27

JA03 JA07 JA12 KA05 KA18

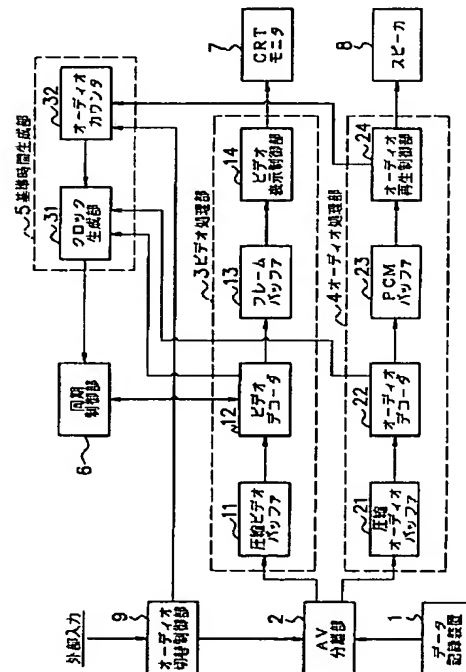
KA24 LA06 LA20

(54) 【発明の名称】 オーディオ・ビデオ同期再生装置

(57) 【要約】

【課題】 複数のデジタル圧縮されたオーディオデータを分離して再生する場合においても、切り替え後の基準時間のずれを回避し、切り替え後の同期再生の精度を向上させることが可能なオーディオ・ビデオ同期再生装置を提供する。

【解決手段】 複数のデジタル圧縮されたオーディオデータ、及びデジタル圧縮されたビデオデータを復号して再生するオーディオ・ビデオ同期再生装置において、オーディオデータを復号した復号オーディオデータの再生切り替えが行われた際に、基準時間生成部5が、切り替えられた復号オーディオデータの再生データ量に基づいて基準時間を算出し、この基準時間に基づいて、同期制御部6がビデオデコーダ12を制御することにより、ビデオデータを復号した復号ビデオデータと切り替えられた復号オーディオデータとの同期をとって再生実行する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のデジタル圧縮されたオーディオデータ、及びデジタル圧縮されたビデオデータを復号して再生するオーディオ・ビデオ同期再生装置において、前記オーディオデータを復号した復号オーディオデータの再生切り替えが行われた際に、前記切り替えられた復号オーディオデータの再生データ量に基づいて基準時間を取得し、該基準時間に基づいて、前記ビデオデータを復号した復号ビデオデータと前記切り替えられた復号オーディオデータとの同期をとって再生実行することを特徴とするオーディオ・ビデオ同期再生装置。

【請求項 2】 前記切り替えられた復号オーディオデータの再生データ量に基づく基準時間 T が、前記切り替えられた復号オーディオデータのデコード開始時刻 T_1 と、前記切り替えられた復号オーディオデータの再生データ量から算出される復号オーディオデータの再生時間 T_2 と、前記復号ビデオデータのデコード開始時刻 T_3 とを用いて、

$$T = T_2 + T_1 - T_3$$

により与えられることを特徴とする請求項 1 記載のオーディオ・ビデオ同期再生装置。

【請求項 3】 前記基準時間に基づく、前記ビデオデータを復号した復号ビデオデータと前記切り替えられた復号オーディオデータとの同期をとっての再生実行が、前記復号ビデオデータのデコード開始時刻 T_3 に基準時間 T を足した時刻と、前記ビデオデータのうち、未だ復号されていない未デコードビデオデータのフレームのうちの最古のデコード時刻とを比較し、前記足した時刻が、前記最古のデコード時刻よりも前の時刻である場合は、該足した時刻から該最古のデコード時刻までの時間が先行時間である先行状態と判定して、該先行時間に相当する前記ビデオデータの復号のウェイト処理を実行し、前記足した時刻が、前記最古のデコード時刻よりも後の時刻である場合は、該最古のデコード時刻から該足した時刻までの時間が遅延時間である遅延状態と判定して、該遅延時間に相当するフレーム数のコマ落とし処理を実行することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のオーディオ・ビデオ同期再生装置。

【請求項 4】 前記遅延時間に相当する遅延時間分のフレーム数のコマ落とし処理が、コマ落としの対象となるフレームに対して優先順位をつけて、該優先順位の高いフレームからコマ落としを実行することを特徴とする請求項 3 記載のオーディオ・ビデオ同期再生装置。

【請求項 5】 デジタル圧縮されたビデオデータ、及び複数のデジタル圧縮されたオーディオデータとが圧縮多

重化されて入力し、これをデジタル圧縮されたビデオデータと、複数のデジタル圧縮されたオーディオデータのうち、外部から指定されたインデックスに対応する指定オーディオデータとに分離して出力する A/V 分離手段と、

前記 A/V 分離手段により分離された前記デジタル圧縮されたビデオデータを復号して復号ビデオデータとして出力するビデオデコーダと、

前記 A/V 分離手段により分離された前記指定オーディオデータを復号して復号オーディオデータとして出力するオーディオデコーダと、

前記復号オーディオデータの再生制御を行うオーディオ再生制御手段と、

前記オーディオ再生制御手段において再生された復号オーディオデータの再生データ量を算出するオーディオカウンタと、

前記オーディオカウンタにおいて算出された再生データ量、前記ビデオデコーダにおける前記ビデオデータのデコード開始時刻、及び前記オーディオデコーダにおける前記指定オーディオデータのデコード開始時刻に基づいて基準時間を算出するクロック生成手段と、

前記基準時間に基づいて、前記ビデオデコーダの動作を制御することにより、前記復号ビデオデータと前記復号オーディオデータとの再生同期をとる同期制御手段とを有することを特徴とするオーディオ・ビデオ同期再生装置。

【請求項 6】 前記クロック生成手段における、前記オーディオカウンタにおいて算出された再生データ量、前記ビデオデコーダにおける前記ビデオデータのデコード開始時刻、及び前記オーディオデコーダにおける前記指定オーディオデータのデコード開始時刻に基づく基準時間 T が、

前記外部から指定されたインデックスに対応する指定オーディオデータのデコード開始時刻 T_1 と、前記外部から指定されたインデックスに対応する指定オーディオデータの再生データ量から算出される復号オーディオデータの再生時間 T_2 と、前記復号ビデオデータのデコード開始時刻 T_3 とを用いて、

$$T = T_2 + T_1 - T_3$$

により与えられることを特徴とする請求項 5 記載のオーディオ・ビデオ同期再生装置。

【請求項 7】 前記同期制御手段における、前記基準時間 T に基づく、前記ビデオデータを復号した復号ビデオデータと前記切り替えられた復号オーディオデータとの同期をとっての再生実行が、前記復号ビデオデータのデコード開始時刻 T_3 に基準時間 T を足した時刻と、前記ビデオデータのうち、未だ復号されていない未デコードビデオデータのフレームのうちの最古のデコード時刻とを比較し、

前記足した時刻が、前記最古のデコード時刻よりも前の時刻である場合は、該足した時刻から該最古のデコード時刻までの時間が先行時間である先行状態と判定して、該先行時間に相当する前記ビデオデータの復号のウェイト処理を実行し、

前記足した時刻が、前記最古のデコード時刻よりも後の時刻である場合は、該最古のデコード時刻から該足した時刻までの時間が遅延時間である遅延状態と判定して、該遅延時間に相当するフレーム数のコマ落とし処理を実行することを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載のオーディオ・ビデオ同期再生装置。

【請求項 8】 前記同期制御手段における、前記遅延時間に相当する遅延時間分のフレーム数のコマ落とし処理が、コマ落としの対象となるフレームに対して優先順位をつけて、該優先順位の高いフレームからコマ落としを実行することを特徴とする請求項 7 記載のオーディオ・ビデオ同期再生装置。

【請求項 9】 前記指定オーディオデータを指定するための前記インデックスを入力するオーディオ切替制御手段を有し、前記オーディオカウンタが、前記オーディオ切替制御手段からの出力信号に基づき、前記オーディオ再生制御手段において再生された復号オーディオデータの再生データ量の算出結果をリセットすることを特徴とする請求項 5 から 8 のいずれかに記載のオーディオ・ビデオ同期再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はオーディオ・ビデオ同期再生装置に関し、特に複数のデジタル圧縮されたオーディオデータ、及びデジタル圧縮されたビデオデータを復号して再生する際に適用して好適なオーディオ・ビデオ同期再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、オーディオ・ビデオ同期再生装置は CD-ROM やハードディスク等の記憶媒体にデジタル圧縮されて記録された AV 信号を読み取り、伸張して CRT モニタやスピーカ等に再生するものとして知られている。

【0003】しかし、従来、オーディオ・ビデオ同期再生装置の時計の精度が低く、同期制御に使用するのに十分な分解能が得られないという問題があった。このような問題を解決するための従来技術として、特開平 10-136308 号公報において開示された「オーディオ・ビデオ同期再生装置」がある。

【0004】この特開平 10-136308 号公報において開示された「オーディオ・ビデオ同期再生装置」は、再生されたオーディオデータ（例えば PCM データ）のデータ量から基準時間を取得して、この基準時間

にビデオ再生を同期させる（例えばビデオデータのフレーム落としを行う等）ことによって、オーディオとビデオとの同期再生を行う方式である。

【0005】このような方式であれば、上記公報に掲載された明細書の発明の効果の欄に記載されているように、オーディオ成分信号を優先して処理できるようになり、その結果としてオーディオ成分データが途切れ途切れにならず、違和感のない再生を実行できると共に、コマ落としを実行する際にも優先順位の高いフレームから行っているために円滑にビデオ信号成分を再生することができるようにしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のオーディオ・ビデオ同期再生装置は、複数の圧縮オーディオデータが多重化される場合を考慮にいれておらず、例えば上記公報に開示された従来技術においては、複数の圧縮オーディオデータが多重化された圧縮 AV データの再生において、オーディオの切り替えを行う場合、単に分離する圧縮 AV データを切り替えるだけだと、通常、圧縮 AV データからの AV 分離はシーケンシャルに実行するため、AV 分離した圧縮オーディオデータは、切り替え前後で本来同一時間に再生されるべきデータが重複したり、若しくはある時間に再生されるべきデータが欠落したりするという問題点を有する。

【0007】上記問題点について、図 8、及び図 9 を参照して詳細に説明する。図 8、及び図 9 は、多重化された圧縮 AV データのデータ列と、AV 分離後の圧縮オーディオデータのデータ列の一例の概念図である。例えば図 8 の A 点でオーディオ 0 からオーディオ 1 への切り替えを行うと、分離した圧縮オーディオデータは時間成分 0、1 のデータが重複されてしまう。

【0008】一方、図 9 の B 点でオーディオ 1 からオーディオ 0 への切り替えを行ったとすると、分離した圧縮オーディオデータは時間成分 2、3 のデータが欠落してしまう。

【0009】上述のように、再生開始から出力された、例えば PCM データの累積データ量から基準時間を取得するという従来の方式では、切り替え後の基準時間にずれが生じ、切り替え後の同期再生が保証されないという問題点を有する。

【0010】本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、複数のデジタル圧縮されたオーディオデータを分離して再生する場合においても、切り替え後の基準時間のずれを回避し、切り替え後の同期再生の精度を向上させることが可能なオーディオ・ビデオ同期再生装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項 1 記載の発明は、複数のデジタル圧縮されたオーディオデータ、及びデジタル圧縮されたビデオデータを復号して再生するオーデ

10

20

30

40

50

ィオ・ビデオ同期再生装置において、前記オーディオデータを復号した復号オーディオデータの再生切り替えが行われた際に、前記切り替えられた復号オーディオデータの再生データ量に基づいて基準時間を取得し、該基準時間に基づいて、前記ビデオデータを復号した復号ビデオデータと前記切り替えられた復号オーディオデータとの同期をとって再生実行することを特徴とする。

【0012】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記切り替えられた復号オーディオデータの再生データ量に基づく基準時間Tが、前記切り替えられた復号オーディオデータのデコード開始時刻T1と、前記切り替えられた復号オーディオデータの再生データ量から算出される復号オーディオデータの再生時間T2と、前記復号ビデオデータのデコード開始時刻T3とを用いて、 $T = T2 + T1 - T3$ により与えられることを特徴とする。

【0013】請求項3記載の発明は、請求項1又は2に記載の発明において、前記基準時間に基づく、前記ビデオデータを復号した復号ビデオデータと前記切り替えられた復号オーディオデータとの同期をとっての再生実行が、前記復号ビデオデータのデコード開始時刻T3に基準時間Tを足した時刻と、前記ビデオデータのうち、未だ復号されていない未デコードビデオデータのフレームのうちの最古のデコード時刻とを比較し、前記足した時刻が、前記最古のデコード時刻よりも前の時刻である場合は、該足した時刻から該最古のデコード時刻までの時間が先行時間である先行状態と判定して、該先行時間に相当する前記ビデオデータの復号のウェイト処理を実行し、前記足した時刻が、前記最古のデコード時刻よりも後の時刻である場合は、該最古のデコード時刻から該足した時刻までの時間が遅延時間である遅延状態と判定して、該遅延時間に相当するフレーム数のコマ落とし処理を実行することを特徴とする。

【0014】請求項4記載の発明は、請求項3記載の発明において、前記遅延時間に相当する遅延時間分のフレーム数のコマ落とし処理が、コマ落としの対象となるフレームに対して優先順位をつけて、該優先順位の高いフレームからコマ落としを実行することを特徴とする。

【0015】請求項5記載の発明は、デジタル圧縮されたビデオデータ、及び複数のデジタル圧縮されたオーディオデータとが圧縮多重化されて入力し、これをデジタル圧縮されたビデオデータと、複数のデジタル圧縮されたオーディオデータのうちの、外部から指定されたインデックスに対応する指定オーディオデータとに分離して出力するAV分離手段と、前記AV分離手段により分離された前記デジタル圧縮されたビデオデータを復号して復号ビデオデータとして出力するビデオデコーダと、前記AV分離手段により分離された前記指定オーディオデータを復号して復号オーディオデータとして出力するオーディオデコーダと、前記復号オーディオデータの再生制

御を行うオーディオ再生制御手段と、前記オーディオ再生制御手段において再生された復号オーディオデータの再生データ量を算出するオーディオカウンタと、前記オーディオカウンタにおいて算出された再生データ量、前記ビデオデコーダにおける前記ビデオデータのデコード開始時刻、及び前記オーディオデコーダにおける前記指定オーディオデータのデコード開始時刻に基づいて基準時間を算出するクロック生成手段と、前記基準時間に基づいて、前記ビデオデコーダの動作を制御することにより、前記復号ビデオデータと前記復号オーディオデータとの再生同期をとる同期制御手段とを有することを特徴とする。

【0016】請求項6記載の発明は、請求項5記載の発明において、前記クロック生成手段における、前記オーディオカウンタにおいて算出された再生データ量、前記ビデオデコーダにおける前記ビデオデータのデコード開始時刻、及び前記オーディオデコーダにおける前記指定オーディオデータのデコード開始時刻に基づく基準時間Tが、前記外部から指定されたインデックスに対応する指定オーディオデータのデコード開始時刻T1と、前記外部から指定されたインデックスに対応する指定オーディオデータの再生データ量から算出される復号オーディオデータの再生時間T2と、前記復号ビデオデータのデコード開始時刻T3とを用いて、 $T = T2 + T1 - T3$ により与えられることを特徴とする。

【0017】請求項7記載の発明は、請求項5又は6に記載の発明において、前記同期制御手段における、前記基準時間Tに基づく、前記ビデオデータを復号した復号ビデオデータと前記切り替えられた復号オーディオデータとの同期をとっての再生実行が、前記復号ビデオデータのデコード開始時刻T3に基準時間Tを足した時刻と、前記ビデオデータのうち、未だ復号されていない未デコードビデオデータのフレームのうちの最古のデコード時刻とを比較し、前記足した時刻が、前記最古のデコード時刻よりも前の時刻である場合は、該足した時刻から該最古のデコード時刻までの時間が先行時間である先行状態と判定して、該先行時間に相当する前記ビデオデータの復号のウェイト処理を実行し、前記足した時刻が、前記最古のデコード時刻よりも後の時刻である場合は、該最古のデコード時刻から該足した時刻までの時間が遅延時間である遅延状態と判定して、該遅延時間に相当するフレーム数のコマ落とし処理を実行することを特徴とする。

【0018】請求項8記載の発明は、請求項7記載の発明において、前記同期制御手段における、前記遅延時間に相当する遅延時間分のフレーム数のコマ落とし処理が、コマ落としの対象となるフレームに対して優先順位をつけて、該優先順位の高いフレームからコマ落としを実行することを特徴とする。

【0019】請求項9記載の発明は、請求項5から8の

いずれかに記載の発明において、前記指定オーディオデータを指定するための前記インデックスを入力するオーディオ切替制御手段を有し、前記オーディオカウンタが、前記オーディオ切替制御手段からの出力信号に基づき、前記オーディオ再生制御手段において再生された復号オーディオデータの再生データ量の算出結果をリセットすることを特徴とする。

【0020】本発明の作用について以下に説明する。本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置は、デジタル圧縮されたオーディオデータ、及びデジタル圧縮されたビデオデータを復号し、復号オーディオデータ、及び復号ビデオデータの同期を取って再生実行するオーディオ・ビデオ同期再生装置であり、かつまた復号オーディオデータの再生データ量から取得した基準時間に基づいて同期制御を行うオーディオ・ビデオ同期再生装置であって、圧縮オーディオデータが複数多重された圧縮AVデータの再生時等のように、再生オーディオデータの切り替えが行われたときに、AV分離される圧縮オーディオデータの時間軸に不連続が生じた場合にも、復号オーディオデータの再生データ量から取得した基準時間に従って、オーディオ切り替え前と同様の同期制御方法によって同期再生が可能となる、オーディオ切り替え機能を有することを特徴としている。

【0021】例えば、本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置の一実施形態の構成のブロック図を示す図1を参照して、本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置の作用について説明すると、PCMバッファ23に蓄積されたPCMデータは、オーディオ再生制御部24で再生されスピーカ8に出力される。オーディオ再生制御部24から再生されたPCMデータ（復号オーディオデータ）のデータ量は、オーディオカウンタ32でカウントされ、この累積データ量からクロック生成部31で基準時間が算出される。この基準時間に従って同期制御部6でビデオデコード12の遅延状態、若しくは先行状態を判別し同期制御を行う。

【0022】そして、データ記録装置1に記録された圧縮AVデータに、圧縮オーディオデータが複数多重されている場合に、外部入力によりオーディオ切り替えが指示されたときには、オーディオ切替制御部9はオーディオカウンタ32にカウントされたオーディオ切り替え前のオーディオ再生データ量をリセットする。また、クロック生成部31は、算出する基準時間の補正を行う。

【0023】この基準時間の補正により、オーディオ切り替え後もクロック生成部31は、オーディオデータの再生データ量によってオーディオ切り替え前と連続した基準時間を算出することが可能となり、同期制御部6はビデオデコード12に対してオーディオ切り替え前と同様の同期制御方法で同期再生を行わせることが可能となる。

【0024】

【発明の実施の形態】次に、本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置の実施形態について図面を参照して説明する。図1に、本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置の一実施形態の構成のブロック図を示す。

【0025】図1を参照すると、本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置の一実施形態は、まず、データ記録装置1と、AV分離部2とを有する。データ記録装置1は、少なくとも1以上のデジタル圧縮されたオーディオデータ、及びデジタル圧縮されたビデオデータを記録する。AV分離部2は、データ記録装置1に記録された圧縮多重化データを、圧縮ビデオデータと圧縮オーディオデータとに分離する。なお、AV分離部2は、複数の圧縮オーディオデータのうち、オーディオ切替制御部9により指示されるオーディオデータのみを分離して出力することができる。

【0026】AV分離部2から出力された圧縮ビデオデータはビデオ処理部3で復号処理が施され、CRTモニタ7に表示される。また、AV分離部2から出力された圧縮オーディオデータはオーディオ処理部4で復号処理が施されスピーカ8に出力される。

【0027】ここで、図1に示されるように、ビデオ処理部3は、圧縮ビデオデータを一時格納する圧縮ビデオバッファ11と、圧縮ビデオデータを復号するビデオデコード12と、復号されたビデオデータを一時格納するフレームバッファ13と、CRTモニタ7への表示制御を行うビデオ表示制御部14とを有する。

【0028】同様に、オーディオ処理部4は、圧縮オーディオデータを一時格納する圧縮オーディオバッファ21と、圧縮オーディオデータを復号するオーディオデコード22と、復号されたオーディオデータ（以下、PCMデータともいう。）を一時格納するPCMバッファ23と、PCMデータの再生制御を行うオーディオ再生制御部24とを有する。

【0029】そして、基準時間生成部5が、オーディオ再生制御部24で再生されたPCMデータの再生データ量に基づいて基準時間を生成する。

【0030】また、図1に示されるように、基準時間生成部5は、再生されたPCMデータのデータ量をカウントするオーディオカウンタ32と、オーディオカウンタ32にカウントされた累積データ量から基準時間を算出するクロック生成部31とを有する。

【0031】また、図1に示される本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置の一実施形態は、同期制御部6を有し、この同期制御部6は基準時間生成部5で生成された基準時間に従ってビデオデコード12の遅延状態、若しくは先行状態を判別し、ビデオデコード12におけるコマ落とし処理、若しくはウェイト処理を制御し、オーディオとビデオとの同期再生制御を行う。

【0032】さらに、図1に示される本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置の一実施形態は、オーディ

オ切替制御部 9 を有し、このオーディオ切替制御部 9 は外部入力によりオーディオ切り替え指示があった場合、AV 分離部 2 に対して分離する圧縮オーディオデータの切り替えを指示する。さらにオーディオカウンタ 32 にカウントされている、切り替え前の PCM データの再生データ量をリセットする。

【0033】次に、図 1～図 7 を参照して、図 1 に示される本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置の一実施形態の動作について詳細に説明する。

【0034】まず、図 2 を参照して、図 1 に示される本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置の一実施形態の再生動作に関する処理について説明する。図 2 に、図 1 に示される本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置の一実施形態の再生動作に関する処理のフローチャートを示す。

【0035】ステップ A1 として、データ記録装置 1 から多重化された圧縮 AV データを読み込み、AV 分離部 2 において圧縮ビデオデータと圧縮オーディオデータとに分離し、圧縮ビデオデータは圧縮ビデオバッファ 11 に、圧縮オーディオデータは圧縮オーディオバッファ 21 にそれぞれ格納する。

【0036】ここで、AV 分離部 2 は、データ記録装置 1 に記録された圧縮 AV データに圧縮オーディオデータが複数多重されている場合には、外部より指定されたインデックス（以下、ID とも記す。）と一致した ID が付加した圧縮オーディオデータだけを分離する。本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置が適用される場合は、このように、必ずしも圧縮オーディオデータが複数多重されている場合に限定されるものではないが、圧縮オーディオデータが複数多重されている場合に適用することにより、さらに後述する本発明の効果が発揮されることとなる。

【0037】次に、ステップ A2 として、オーディオ処理部 4 において、圧縮オーディオデータに関する復号処理、及び再生処理を行う。

【0038】次に、ステップ A3 として、ビデオ処理部 3 において、圧縮ビデオデータに関する復号処理、及び表示処理を行う。

【0039】そしてステップ A4 として、データ記録装置 1 に未処理のデータが残っているか否かの判定を行い、残っている場合には（Yes）、ステップ A1 に戻って同様の処理を繰り返し、残っていない場合には（No）、復号及び再生・表示処理を停止する。

【0040】ここで、図 1 に示される本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置の一実施形態では、オーディオ再生を絶え間なく連続して行うために、ステップ A1、A3、A4 の処理途中であっても、圧縮オーディオデータに関する復号処理の割り込みが発生した場合には、ステップ A1、A3、A4 の処理を中断してステップ A2 の処理を実行する。

【0041】また、ステップ A2 においてオーディオデコーダ 22 で復号され、PCM バッファ 23 に一時格納された PCM データはオーディオ再生制御部 24 で外部出力装置であるスピーカ 8 に出力される。さらに、このオーディオ再生制御部 24 から出力された PCM データの再生データ量はオーディオカウンタ 32 において逐次カウントアップされる。

【0042】つまりオーディオカウンタ 32 には、再生開始から出力した PCM データの累積データ量がカウントされている。図 1 に示される一実施形態ではデータ量をバイト単位でカウントしている。

【0043】次に、図 3、及び図 4 を参照して、図 1 に示される本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置の一実施形態の基準時間生成に関する処理、及び基準時間生成に関する概念を説明する。図 3 は、図 1 に示される本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置の一実施形態の基準時間生成に関する処理のフローチャートであり、図 4 は、図 1 に示される本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置の一実施形態の基準時間生成に関する概念図である。

【0044】図 3 のフローチャートに示されるように、基準時間生成部 5 は同期制御部 6 から基準時間の要求を受けると、まずステップ B1 として、クロック生成部 31 がオーディオカウンタ 32 から、再生された PCM データの累積データ量を取得する。

【0045】次にステップ B2 として、クロック生成部 31 は、取得した累積データ量からオーディオの再生時間①を算出する（図 4）。例えば PCM データのデータ形式が、サンプリング周波数 44.1 KHz、ステレオ 2 チャンネル、1 サンプル 16 ビットであったとすると、①＝累積データ量 [バイト] / (44100 × 16 / 8 [ビット] × 2) なる演算式から算出できる。

【0046】次にステップ B3 として、同期制御部 6 がビデオデータとの同期制御に用いる基準時間⑤を、クロック生成部 31 から取得する。この際、クロック生成部 31 は、オーディオデコーダ 22 から再生開始直後の先頭の圧縮オーディオデータの理論的なデコード時間②をあらかじめ取得しておく。同じくクロック生成部 31 は、ビデオデコーダ 12 から再生開始直後の先頭の圧縮ビデオデータの理論的なデコード時間③をあらかじめ取得しておく。

【0047】そして、クロック生成部 31 はこれら理論的なデコード時間の間の開始時間差④を、④＝②－③なる演算式から算出する。こうしてクロック生成部 31 はオーディオの再生時間①と、オーディオ及びビデオのデコード開始時間差④との和、すなわち⑤＝①＋④なる演算式から基準時間⑤を算出する。同期制御部 6 はクロック生成部 31 から取得した基準時間⑤に基づいて、ビデオデコーダ 12 のデコードタイミングの制御を行う。

【0048】ここで、上記説明において用いられた、圧

縮オーディオデータの理論的なデコード時間②、及び圧縮ビデオデータの理論的なデコード時間③としては、例えば、デジタル圧縮に際して既知な規格として知られている、MPEG (Moving Picture Experts Group) において用いられるような、多重化されて圧縮符号化されたAV信号のデータを同期して再生を実行するため、圧縮時にAV信号におけるオーディオ成分信号とビデオ成分信号とのそれぞれに付加される再生及び表示を実行する時間情報を一例として挙げることができる。

【0049】次に、図5を参照して、図1に示される本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置の一実施形態の同期制御方法の動作について説明する。図5に、図1に示される本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置の一実施形態の同期制御方法の動作概念図を示す。

【0050】図5に示されるように、同期制御部6はクロック生成部31から取得した基準時間⑤と、ビデオデコーダ12における未デコードの次のフレームの理論的なデコード時間⑥とを比較し、デコード時間の遅延、若しくは先行の判定を行う。即ち、圧縮ビデオ先頭のデコード時間③に基準時間⑤を足した時間が、ビデオデコーダ12における未デコードの次のフレームの理論的なデコード時間⑥よりも前の時間である場合は、この足した時間から理論的なデコード時間⑥までの時間が先行時間である先行状態と判定し、圧縮ビデオ先頭のデコード時間③に基準時間⑤を足した時間が、理論的なデコード時間⑥よりも後の時間である場合は、このデコード時間⑥から足した時間までの時間が遅延時間である遅延状態と判定する。

【0051】ここで、ビデオデコーダ12における未デコードの次のフレームの理論的なデコード時間⑥とは、前述の説明のように、例えば、デジタル圧縮に際して既知な規格として知られている、MPEG (Moving Picture Experts Group) において用いられるような、多重化されて圧縮符号化されたAV信号のデータを同期して再生を実行するため、圧縮時にAV信号におけるオーディオ成分信号とビデオ成分信号とのそれぞれに付加される再生及び表示を実行する時間情報により示される時間を一例として挙げることができる。

【0052】そして、同期制御部6は、遅延状態の場合は、遅延時間に相当するフレーム数のコマ落とし処理を、先行状態の場合には先行時間に相当するウェイト処理をそれぞれビデオデコーダ12に指示する。

【0053】ここでビデオデコーダ12においてコマ落とし処理を実行する場合、例えば圧縮ビデオデータの圧縮タイプによって優先順位をつけ、それ以降のフレームのデコードに参照フレームとして用いられることのないフレームから優先的にコマ落としを実行する。

【0054】上述のコマ落としについて以下にさらに詳細に説明する。コマ落としを実行するフレームについて、例えば符号化方式として、既存のフレーム間参照に

よる符号化方式であるMPEGが採用されているとする。

【0055】この場合のビデオ成分信号のデータは、何枚かのフレームを一まとめにしたGOP (Group of Picture) 単位で構成され、GOPはIピクチャ (フレーム内符号化画像の略称を示す。)、Pピクチャ (フレーム間順方向予測符号化画像の略称を示す。)、Bピクチャ (双方向予測符号化画像の略称を示す。) を組み合わせて構成されている。この構成を通常フレーム構成とよんでいる。

【0056】Iフレームは参照ピクチャ無しでそれ自体で伸張可能であり、なおかつそれ以降のフレームの伸張時に参照されるキーフレームのことである。Pピクチャは、直前に伸張されたキーフレームを伸張時に参照フレームとして使用し、なおかつそれ以降のフレームの伸張時に参照されるキーフレームである。Bピクチャは、直前に伸張されたキーフレームを伸張時に参照フレームとして使用し、なおかつそれ以降のフレームを伸張時には参照されないフレームのことである。

【0057】このようにキーフレームは他のピクチャに参照されるピクチャであるため、キーフレームのコマ落としを行ったときは、以降のPピクチャとBピクチャとの伸張は実行できなくなり、次に出現するIピクチャの手前までコマ落としを実行することになる。

【0058】従って、こうした事情により、既存のフレーム間参照による符号化方式であるMPEGが採用されている場合は、同期制御部6におけるコマ落としは、コマ落としの優先順位をBピクチャ、Pピクチャ、Iピクチャの順に行うことが好ましい。

【0059】次に、図1に示される本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置において、外部入力により、複数のデジタル圧縮されたオーディオデータのうち、再生されるべきオーディオデータが変更される場合の動作について、図6、及び図7を参照して説明する。

【0060】図6は、図1に示される本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置の一実施形態における外部入力によりオーディオ切り替えが指示された場合のオーディオ切り替え制御に関する処理のフローチャートであり、図7は、図1に示される本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置の一実施形態のオーディオ切り替え後の基準時間生成に関する概念図である。

【0061】図6のフローチャートに示されるように、まず、オーディオ切替制御部9が外部入力によりオーディオ切り替え指示を受けると、ステップC1として、これまでAV分離部2で分離していた旧IDに基づいた圧縮オーディオデータの分離を停止するとともに、オーディオ処理部4における復号・再生処理を停止する。

【0062】次に、ステップC2として、オーディオカウンタ32にカウントされているPCMデータの累積データ量を0にリセットする。

【0063】次に、ステップC3として、オーディオ切り替制御部9は、AV分離部2に切り替え後の新IDを指示し、新IDによる圧縮オーディオデータの分離を再開させる。

【0064】次に、ステップC4として、オーディオ処理部4が、新IDに基づいて分離された圧縮オーディオデータの復号・再生処理を再開する。

【0065】次に、ステップC5として、オーディオデコーダ22がID切り替え後の再生開始直後の先頭の圧縮オーディオデータの理論的なデコード時間を検出しク

ロック生成部31に通知する。
【0066】ここで、ID切り替え後の再生開始直後の先頭の圧縮オーディオデータの理論的なデコード時間としては、前述の説明のように、例えば、デジタル圧縮に際して既知な規格として知られている、MPEG (Moving Picture Experts Group) において付加されるような、多重化されて圧縮符号化されたAV信号のデータを同期して再生を実行するため、圧縮時にAV信号におけるオーディオ成分信号とビデオ成分信号とのそれぞれに付加される再生及び表示を実行する時間情報により示

される時間を一例として挙げるができる。
【0067】そして、ステップC6として、クロック生成部31が、基準時間の補正を行う。

【0068】このステップC6における基準時間の補正処理は、図7に示されるように、ステップC5において検出したID切り替え後の再生開始直後の先頭の圧縮オーディオデータの理論的なデコード時間で、これまでの先頭の圧縮オーディオデータの理論的なデコード時間②を置き換えることにより行われる。この置き換えられた理論的なデコード時間②に基づいて、オーディオとビデオとの開始時間差④を、④=②-③なる演算式から算出し直す。

【0069】そしてクロック生成部31はオーディオ切り替え後の基準時間⑤を、オーディオ切り替え後のオーディオの再生時間①とオーディオ、ビデオのデコード開始時間差④との和、すなわち⑤=①+④なる演算式から切り替え前と同様にして算出する。

【0070】こうしてクロック生成部31からはオーディオ切り替え後もオーディオ切り替え前と連続した基準時間が取得できる。従って同期制御部6は、オーディオ切り替え前と切り替え後で変わることなく、クロック生成部31から算出した基準時間に基づいて同期制御を継続して行うため、複数のデジタル圧縮されたオーディオデータを分離して再生する場合においても、切り替え後の基準時間のずれを回避し、切り替え後の同期再生の精度を向上させることができる。

【0071】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、複数の圧縮オーディオデータが多重された圧縮AVデータの再生時においてオーディオの切り替えが

行われた場合に、圧縮AVデータから分離する圧縮オーディオデータを切り替えるだけでなく、復号オーディオデータの再生データ量に基づいて取得している基準時間の補正を行うため、AV分離される圧縮オーディオデータの時間軸に不連続が生じた場合にも、オーディオ切り替え後の復号オーディオデータの再生データ量から、オーディオ切り替え前と連続した基準時間の取得が可能であり、オーディオ切り替え後も切り替え前と全く同一の同期制御方法によって、オーディオ・ビデオの同期再生が行うことができ、複数のデジタル圧縮されたオーディオデータを分離して再生する場合においても、切り替え後の基準時間のずれを回避し、切り替え後の同期再生の精度を向上させることが可能なオーディオ・ビデオ同期再生装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置の一実施形態の構成のブロック図である。

【図2】図1に示される本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置の一実施形態の再生動作に関する処理のフローチャートである。

【図3】図1に示される本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置の一実施形態の基準時間生成に関する処理のフローチャートである。

【図4】図1に示される本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置の一実施形態の基準時間生成に関する概念図である。

【図5】図1に示される本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置の一実施形態の同期制御方法の動作概念図である。

【図6】図1に示される本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置の一実施形態における外部入力によりオーディオ切り替えが指示された場合のオーディオ切り替え制御に関する処理のフローチャートである。

【図7】図1に示される本発明に係るオーディオ・ビデオ同期再生装置の一実施形態のオーディオ切り替え後の基準時間生成に関する概念図である。

【図8】従来のオーディオ・ビデオ同期再生装置における、多重化された圧縮AVデータのデータ列と、AV分離後の圧縮オーディオデータのデータ列の一例の概念図である。

【図9】従来のオーディオ・ビデオ同期再生装置における、多重化された圧縮AVデータのデータ列と、AV分離後の圧縮オーディオデータのデータ列の一例の概念図である。

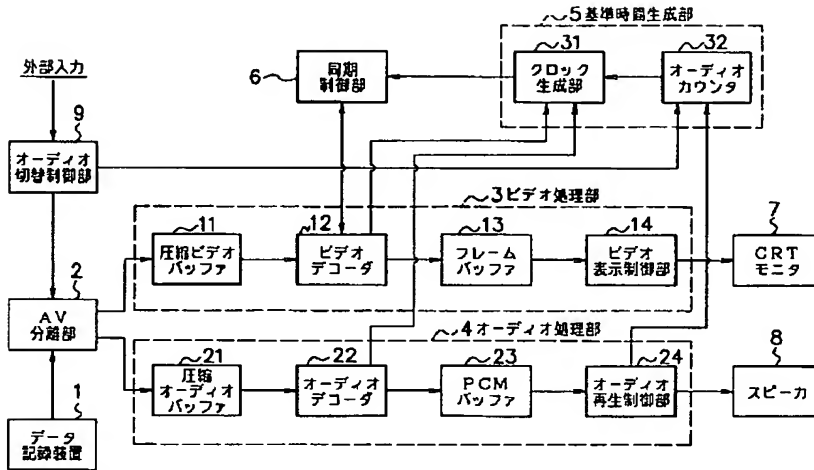
【符号の説明】

- 1 データ記録装置
- 2 AV分離部
- 3 ビデオ処理部
- 4 オーディオ処理部
- 5 基準時間生成部

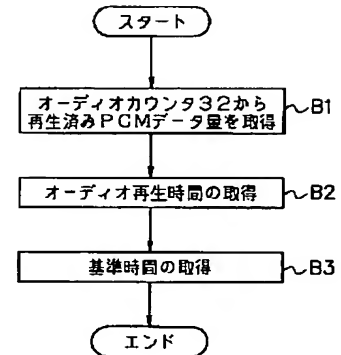
- 6 同期制御部
- 7 CRTモニタ
- 8 スピーカ
- 9 オーディオ切替制御部
- 11 圧縮ビデオバッファ
- 12 ビデオデコーダ
- 13 フレームバッファ
- 14 ビデオ表示制御部

- 14 ビデオ表示制御部
- 21 圧縮オーディオバッファ
- 22 オーディオデコーダ
- 23 PCMバッファ
- 24 オーディオ再生制御部
- 31 クロック生成部
- 32 オーディオカウンタ

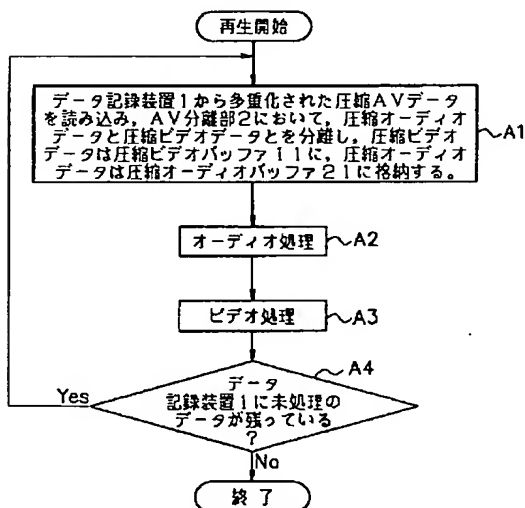
【図1】



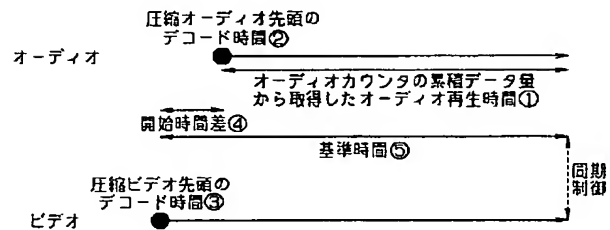
【図3】



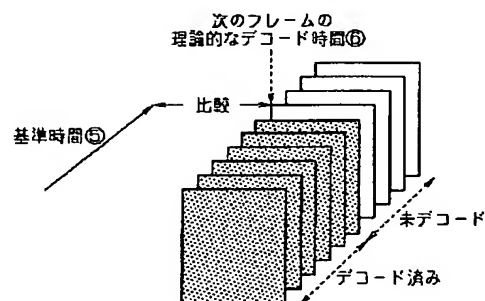
【図2】



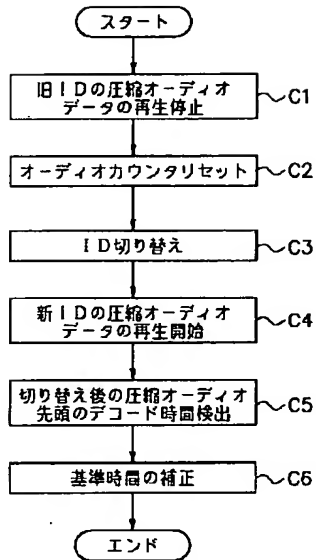
【図4】



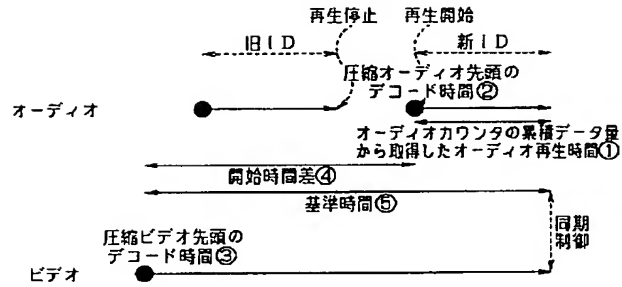
【図5】



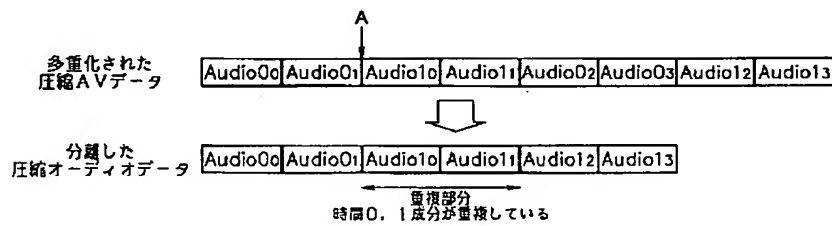
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

